

**Control for friction coupling comprises coupling disc, spring arrangement, non-rotary part of control element, sleeve, seals and rotary control.****Patent number:** DE10102300**Also published as:****Publication date:** 2002-07-25 WO02057647 (A1)**Inventor:** BADER JOSEF (DE)**Applicant:** ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)**Classification:****- international:** F16D25/08; F16D25/08; (IPC1-7): F16D23/12;  
B60K23/02**- european:** F16D25/08B1**Application number:** DE20011002300 20010119**Priority number(s):** DE20011002300 20010119**Report a data error here****Abstract of DE10102300**

The friction coupling (6) has at least one coupling disc (8) and a spring arrangement (14). The control rotates with the clutch disc and spring arrangement. The control element is guided by the non rotary part (40) on the gear (4) of the rotary control. A sleeve (36) guiding the control element extends from the rotary control into the non-rotary part on the gear. Seals (42,44) between the sleeve and fixed part transfer the control element from the fixed part to the rotary sleeve.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 101 02 300 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:

F 16 D 23/12

B 60 K 23/02

DE 101 02 300 A 1

⑯ Aktenzeichen: 101 02 300.6

⑯ Anmeldetag: 19. 1. 2001

⑯ Offenlegungstag: 25. 7. 2002

⑯ Anmelder:

ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑯ Erfinder:

Bader, Josef, Dipl.-Ing., 88045 Friedrichshafen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 38 069 A1

DE 195 00 540 A1

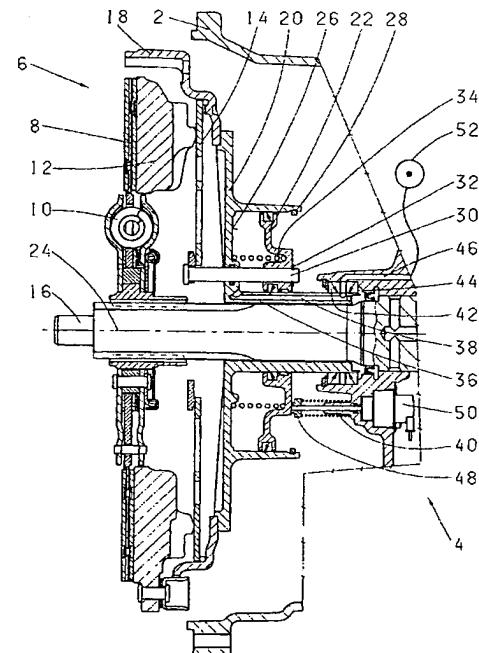
DE 43 24 437 A1

DE 31 14 530 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Zentrale Kupplungsvorrichtung

⑯ Eine Betätigungs vorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe (4) in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung (6), die wenigstens eine Kupplungsscheibe (8) und eine Federeinrichtung (14) umfaßt und die durch ein Betätigungs mittel verstellbar ist, rotiert die Betätigungs vorrichtung mit der Kupplungsscheibe (8) und der Federeinrichtung (14) und das Betätigungs mittel wird von einem nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) der rotierenden Betätigungs vorrichtung zugeführt.



DE 101 02 300 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungs vorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe angeordnete Reibungskupplung in einem Fahrzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe eines Fahrzeugs sind zur Unterbrechung der Drehmomentübertragung zwischen diesen Bauteilen lösbare Kupplungen vorgesehen, überwiegend Reibungskupplungen, die als Einscheiben- oder Mehrscheibenreibungskupplung ausgeführt sind. Zum Öffnen der Kupplung und zur damit erzielten Unterbrechung der Drehmomentübertragung ist es bekannt, entweder über einen Hebel von außerhalb der Kupplung ein Ausrücklager gegen eine Membranfeder zu drücken, die die unter Vorspannung der Membranfeder an der Reibscheibe der Kupplung anliegende Druckplatte von der Reibscheibe freigibt und damit den Reibschluß löst, oder durch eine zentral auf der Eingangswelle angeordnete Vorrichtung auf das Ausrücklager einzuwirken und damit in gleicher Weise den Reibschluß zu lösen.

[0003] Derartige Kupplungen sind beispielgebend aus der DE 198 260 68 A1 bekannt geworden. Dabei ist die Betätigungs vorrichtung für das Ausrücklager stationär am Getriebe befestigt, so daß sich die Betätigungs vorrichtung nicht mit der Kupplungsscheibe dreht. Als Betätigungs vorrichtung sind hier die Bauteile zu verstehen, die, ausgelöst von einem pneumatischen oder hydraulischen Betätigungs fluid, das Ausrücklager gegen die Membranfeder drücken. Durch die stationäre Anordnung der Betätigungs einrichtung ist es erforderlich, daß ein Lager in Form des Ausrücklagers zwischen der Betätigungs vorrichtung und der rotierenden Kupplungsscheibe vorgesehen ist. Die von der Betätigungs vorrichtung ausgeübten axialen Kräfte wirken einerseits auf das Getriebegehäuse und andererseits auf die Kurbelwelle des Motors ein.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu grunde, die Kupplungs vorrichtung weiter zu optimieren und Auswirkungen der Kräfte zu verringern.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Betätigungs vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0006] Nach der Erfindung wird eine Betätigungs vorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung vorgeschlagen, bei der die Reibungskupplung wenigstens eine Kupplungsscheibe und eine Federeinrichtung umfaßt, mit der die Kupplungsscheibe an ein Schwungrad angepreßt wird. Die Reibungskupplung ist durch ein Betätigungs mittel verstellbar. Die Betätigungs vorrichtung ist so an der Reibungskupplung angeordnet, daß sie mit der Kupplungsscheibe und der Federeinrichtung um die Eingangswelle des Getriebes rotiert und das Betätigungs mittel von einem nicht rotierenden Teil am Getriebe der rotierenden Betätigungs vorrichtung zugeführt wird. In einer vorteilhaften Ausgestaltung reicht eine Hülse, die das Betätigungs mittel führt, von der rotierenden Betätigungs vorrichtung bis in einen feststehenden Bereich am Getriebe gehäuse hinein. Zwischen der Hülse und dem feststehenden Bereich sind Dichtungsmittel vorgesehen, die den Übergang des Betätigungs mittels vom feststehenden Bereich auf die rotierende Hülse gestatten. Eine Ausgestaltung zeigt die Hülse als einen Teil der Zylinderwand. In einer weiteren vorteilhaften Aus gestaltung ist die Federeinrichtung von einem Kolben verstellbar, der in einem an der rotierenden Kupplung ausgebildeten Zylinder axial verschiebbar angeordnet ist. Vorteilhaft weise wird der Kolben in dem Zylinder nach einer Verschiebung von einer Hilfsfeder unterstützt in einer stabilen Ruh-

position gehalten. Die Hilfsfeder wirkt dabei mit der Feder einrichtung an der Kupplung so zusammen, daß der Kolben von den beiden Federn in jeweils entgegengesetzte Richtungen gedrückt nach der Betätigung wieder seine Ruh position einnimmt. In einer Ausführungsform stehen axial verschiebbare Teile der Betätigungs vorrichtung mit einer Wegmeß einrichtung in Wirkverbindung, so daß der zurückgelegte Öffnungsweg oder Schließweg der Kupplung erfaßbar ist. Vorteilhafte Ausführungen zeigen die Reibungskupplung als gedrückte oder als gezogene Kupplung. Ausführungen zeigen als Betätigungs mittel pneumatische Medien, insbesondere Luft, oder hydraulische Medien, insbesondere Öl. Vorzugsweise kommt die Betätigungs vorrichtung an einer automatisierten Kupplung zu Einsatz.

[0007] Durch den Einsatz der Betätigungs vorrichtung auf dem rotierenden Teil der Kupplung, gestattet diese Anordnung, die bei der Betätigung der Kupplung auftretenden Kräfte in dem Bereich der Betätigungs vorrichtung zu binden. Die Reaktionskräfte während der Betätigung werden nicht mehr auf das Getriebe gehäuse bzw. an die Kurbelwelle des Motors abgegeben, sondern bleiben in der Kupplung gefesselt. Der Kolben der Betätigungs vorrichtung gleitet lediglich auf der Hülse, die das Betätigungs medium zuführt, so daß die Kräfte im Kupplungsgehäuse abgestützt werden.

[0008] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert:

[0009] Es zeigen:

[0010] Fig. 1 die Betätigungs vorrichtung für eine gezogene Kupplung und

[0011] Fig. 2 die Betätigungs vorrichtung für eine gedrückte Kupplung.

[0012] Nach Fig. 1 ist in einer Kupplungsglocke 2 eines Fahrzeuggetriebes 4 eine Reibungskupplung 6 angeordnet. Von der Reibungskupplung 6 sind hier die Kupplungsscheibe 8 mit einer Schraubenfeder 10 als Dämpfungs element und die Druckplatte 12 gezeigt. Die Kupplungsscheibe 8 ist mit der Eingangswelle 16 des Getriebes 4 drehfest verbunden. Die Druckplatte 12 wird von einer Membranfeder 14 unter einer ständigen Vorspannung gehalten und drückt dadurch die Kupplungsscheibe 8 gegen das hier nicht gezeigte Schwungrad, das permanent mit einem Antriebs motor verbunden ist. Dabei stützt sich die Membranfeder 14 am Gehäuse 18 der Reibungskupplung 6 ab. Ein Teil des Gehäuses 18 wird von einem Zylinder 20 gebildet, dessen Zylinderwandungen parallel zur Eingangswelle 16 ausgebildet sind. Innerhalb des Zylinders 20 ist ein Kolben 22 dichtend angeordnet, der axial entlang der Rotationsachse 24 der Kupplung verschoben werden kann. Die axiale Bewegungsfreiheit des Kolbens 22 wird einerseits von dem Zylinderboden 26 und andererseits von einem Anschlagring 28 begrenzt. Mit dem Kolben 22 sind Stangen 30 verbunden, von denen hier nur eine gezeigt ist, von denen sich aber mehrere über den Umfang der Reibungskupplung 6 verteilen. Die Stange 30 ist im Gehäuse 18 dichtend und entlang der Achse 24 axial beweglich gelagert. Die Stange 30 und der Kolben 22 sind über einen Anschlagring 32 derart miteinander verbunden, daß Kolben 22 und Stange 30 sich gegenseitig in ihrer axialen Bewegung mitnehmen. Das dem Kolben 22 gegenüberliegende Ende der Stange 30 wirkt mit der Membranfeder 14 zusammen. Dazu ist die Kontur des Stangenenden so geformt, daß die lineare Bewegung der Stange 30 und die auf einem Kreisbogen ablaufenden Bewegung der Membranfeder 14 aufeinander angepaßt sind. Zwischen dem Kolben 22 und dem Zylinderboden 26 ist eine Spiralfeder 34 an-

geordnet, die den Kolben 22 vom Zylinderboden 26 wegdrückt und in seine Ruheposition im nicht betätigten Zustand zwingt. Eine Zylinderwand 36 des Zylinders 20 weist einen Durchlaß 38 auf, dessen eines Ende in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 mündet. Das andere Ende des Durchlasses 38 in der Zylinderwand 36 reicht bis zu einem Gehäusevorsprung 40 des Getriebes 4. Dort mündet das Ende des Durchlasses 38 zwischen zwei Dichtungen 42 und 44 in eine Verbindungsleitung 46 im Gehäuse des Getriebes 4. Durch diese Verbindungsleitung 46 wird das Betätigungsmittel der Betätigungs vorrichtung von einem Vorratsbehälter 52 aus zugeführt. Mit dem Kolben 22 steht weiter ein Gleitschuh 48 einer Wegmebeinrichtung 50 in Kontakt, der stationär und gehäusefest montiert ist und an dem Kolben 22 entlanggleitet.

[0013] Bei einer Betätigung der Reibungskupplung 6 wird nun von einer hier nicht gezeigten Kupplungssteuereinrichtung veranlaßt über Ventile Betätigungsmittel aus einem Vorratsbehälter 52 durch die Verbindungsleitung 46 in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 gebracht. Dadurch wird der Kolben 22 in der Zeichnungsebene nach rechts bewegt und zieht über die Stange 30 die Membranfeder 14 ebenfalls nach rechts, wodurch die Reibungskupplung 6 geöffnet wird. Zum Schließen der Kupplung wird der Druck des Betätigungs mittels reduziert und die Membranfeder 14 drängt wieder in ihre Ausgangslage zurück. Dadurch wird über die Stange 30 der Kolben 22 wieder nach links geführt. Durch die Wirkung der Spiralfeder 34 in Richtung nach rechts kann der Kolben 22 und die Stange 30 sich auch nicht weiter nach links bewegen, als sie durch die Membranfeder 14 gedrückt werden, somit behalten beide die Ruheposition der Membranfeder 14.

[0014] Die Fig. 2 zeigt eine Reibungskupplung 6 in einer gedrückten Ausführung. Gleiche Elemente wie in Fig. 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Reibungskupplung 6 ist in einer Kupplungsglocke 2 des Fahrzeuggetriebes 4 angeordnet. Von der Reibungskupplung 6 sind hier die Kupplungsscheibe 8 mit einer Schraubenfeder 10 als Dämpfungselement und die Druckplatte 12 gezeigt. Die Kupplungsscheibe 8 ist mit der Eingangswelle 16 des Getriebes 4 drehfest verbunden. Die Druckplatte 12 wird von einer Membranfeder 14 unter einer ständigen Vorspannung gehalten und drückt dadurch die Kupplungsscheibe 8 gegen das hier nicht gezeigte Schwungrad, das permanent mit einem Antriebsmotor verbunden ist. Dabei stützt sich die Membranfeder 14 am Gehäuse 18 der Reibungskupplung 6 ab. Ein Teil des Gehäuses 18 wird von einem Zylinder 20 gebildet, dessen Zylinderwand parallel zur Eingangswelle 16 ausgebildet sind. Innerhalb des Zylinders 20 ist ein Kolben 22 dichtend angeordnet, der axial entlang der Rotationsachse 24 der Kupplung verschoben werden kann. Die axiale Bewegungsfreiheit des Kolbens 22 wird einerseits von dem Zylinderboden 26 und andererseits von einem Anschlagring 28 begrenzt. Ein Vorsprung 54 am Kolben 22 wirkt mit der Membranfeder 14 zusammen. Dazu ist die Kontur des Vorsprunges 54 so geformt, daß die lineare Bewegung des Vorsprunges 54 und die auf einem Kreisbogen ablaufenden Bewegung der Membranfeder 14 aufeinander angepaßt sind. Zwischen dem Kolben 22 und dem Zylinderboden 26 ist eine Spiralfeder 34 angeordnet, die den Kolben 22 vom Zylinderboden 26 wegdrückt und in seine Ruheposition im nicht betätigten Zustand zwingt. Eine Zylinderwand 36 des Zylinders 20 weist einen Durchlaß 38 auf, dessen eines Ende in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 mündet. Das andere Ende des Durchlasses 38 in der Zylinderwand 36 reicht bis zu einem Gehäusevorsprung 40 des Getriebes 4. Dort mündet das Ende des Durchlaß 38 zwischen zwei Dichtungen 42 und 44 in eine Verbindungsleitung 46 im Gehäuse des Getriebes 4. Durch diese Verbindungsleitung 46 wird das Betätigungsmittel der Betätigungs vorrichtung von einem Vorratsbehälter 52 aus zugeführt. Mit dem Kolben 22 sind Stangen 56 verbunden, von denen hier nur eine gezeigt ist, von denen sich aber mehrere über den Umfang der Reibungskupplung 6 verteilen und gemeinsam einen Schleifring 60 tragen. Die Stange 56 ist im Gehäuse 18 dichtend und entlang der Achse 24 axial beweglich gelagert. Die Stange 56 und der Kolben 22 sind über einen Anschlagring 58 derart miteinander verbunden, daß Kolben 22 und Stange 56 sich gegenseitig in ihrer axialen Bewegung mitnehmen. Mit der Stange 56 und damit indirekt mit dem Kolben 22 steht ein Gleitschuh 48 einer Wegmebeinrichtung 50 in Kontakt, der stationär und gehäusefest montiert ist und an dem Schleifring 60 entlanggleitet.

[0015] Bei einer Betätigung der Reibungskupplung 6 nach Fig. 2 wird nun von einer hier nicht gezeigten Kupplungssteuereinrichtung, die auch in die Getriebesteuereinrichtung integriert sein kann, veranlaßt, über Ventile Betätigungsmittel aus einem Vorratsbehälter 52 durch die Verbindungsleitung 46 in den Raum zwischen Zylinderboden 26 und Kolben 22 gebracht. Dadurch wird der Kolben 22 in der Zeichnungsebene nach links bewegt und drückt über den Vorsprung 54 die Membranfeder 14 ebenfalls nach links, wodurch die Reibungskupplung 6 geöffnet wird. Zum Schließen der Kupplung wird der Druck des Betätigungs mittels reduziert und die Membranfeder 14 drängt wieder in ihre Ausgangslage zurück. Dadurch wird über den Vorsprung 54 der Kolben 22 wieder nach rechts geführt. Durch die Wirkung der Spiralfeder 34 in Richtung nach rechts kann der Kolben 22 sich auch nicht weiter nach rechts bewegen, als er durch die Membranfeder 14 gedrückt wird, und beide nehmen wieder ihre Ruheposition ein.

## Bezugszeichen

- 2 Kupplungsglocke
- 4 Fahrzeuggetriebe
- 6 Reibungskupplung
- 8 Kupplungsscheibe
- 10 Schraubenfeder
- 12 Druckplatte
- 14 Membranfeder
- 16 Eingangswelle
- 18 Gehäuse
- 20 Zylinder
- 22 Kolben
- 24 Rotationsachse
- 26 Zylinderboden
- 28 Anschlagring
- 30 Stange
- 32 Anschlagring
- 34 Spiralfeder
- 36 Zylinderwand
- 38 Durchlaß
- 40 Gehäusevorsprung
- 42 Dichtung
- 44 Dichtung
- 46 Verbindungsleitung
- 48 Gleitschuh
- 50 Wegmebeinrichtung
- 52 Vorratsbehälter
- 54 Vorsprung
- 56 Stange
- 58 Anschlagring
- 60 Schleifring

1. Betätigungs vorrichtung für eine zwischen einem Antriebsmotor und einem Getriebe (4) in einem Fahrzeug angeordnete Reibungskupplung (6), die wenigstens eine Kupplungsscheibe (8) und eine Federeinrichtung (14) umfaßt und durch ein Betätigungs mittel verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs vorrichtung mit der Kupplungsscheibe (8) und der Federeinrichtung (14) rotiert und das Betätigungs mittel von einem nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) der rotierenden Betätigungs vorrichtung zugeführt wird. 5

2. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der rotierenden Betätigungs vorrichtung eine Hülse (36), die das Betätigungs mittel führt, in den nicht rotierenden Teil (40) am Getriebe (4) hineinreicht und zwischen der Hülse (36) und dem feststehenden Bereich Dichtungsmittel (42, 44) vorgeschen sind, die den Übergang des Betätigungs mittels vom feststehenden Bereich (40) auf die rotierende Hülse (36) gestatten. 15

3. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung (14) von einem Kolben (22) 20 verstellbar ist, der in einem am Gehäuse (18) der Reibungskupplung (6) ausgebildeten Zylinder (20) axial verschiebbar angeordnet ist.

4. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (22) in dem Zylinder (20) von einer Feder (34) 25 unterstützt in eine Ruheposition verschiebbar ist.

5. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse als ein Teil einer Wand (36) des Zylinders (20) ausgebildet ist. 35

6. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß axial verschiebbare Teile (22, 56, 60) der Betätigungs vorrichtung mit einer Wegmeß einrichtung 40 (50) in Wirkverbindung stehen, so daß der zurückgelegte Öffnungsweg oder Schließweg der Reibungskupplung (6) erfassbar ist.

7. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibungskupplung (6) eine gedrückte Kupplung ist. 45

8. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibungskupplung (6) eine gezogene 50 Kupplung ist.

9. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungs mittel ein pneumatisches Medium, insbesondere Luft ist. 55

10. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungs mittel ein hydraulisches Medium, insbesondere Öl ist.

11. Betätigungs vorrichtung für eine Reibungskupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs vorrichtung Element einer automatisierten Kupplung ist. 60

12. Getriebe (4) für ein Kraftfahrzeug, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Betätigungs vorrichtung 65 für eine Reibungskupplung (6) nach wenigstens einem

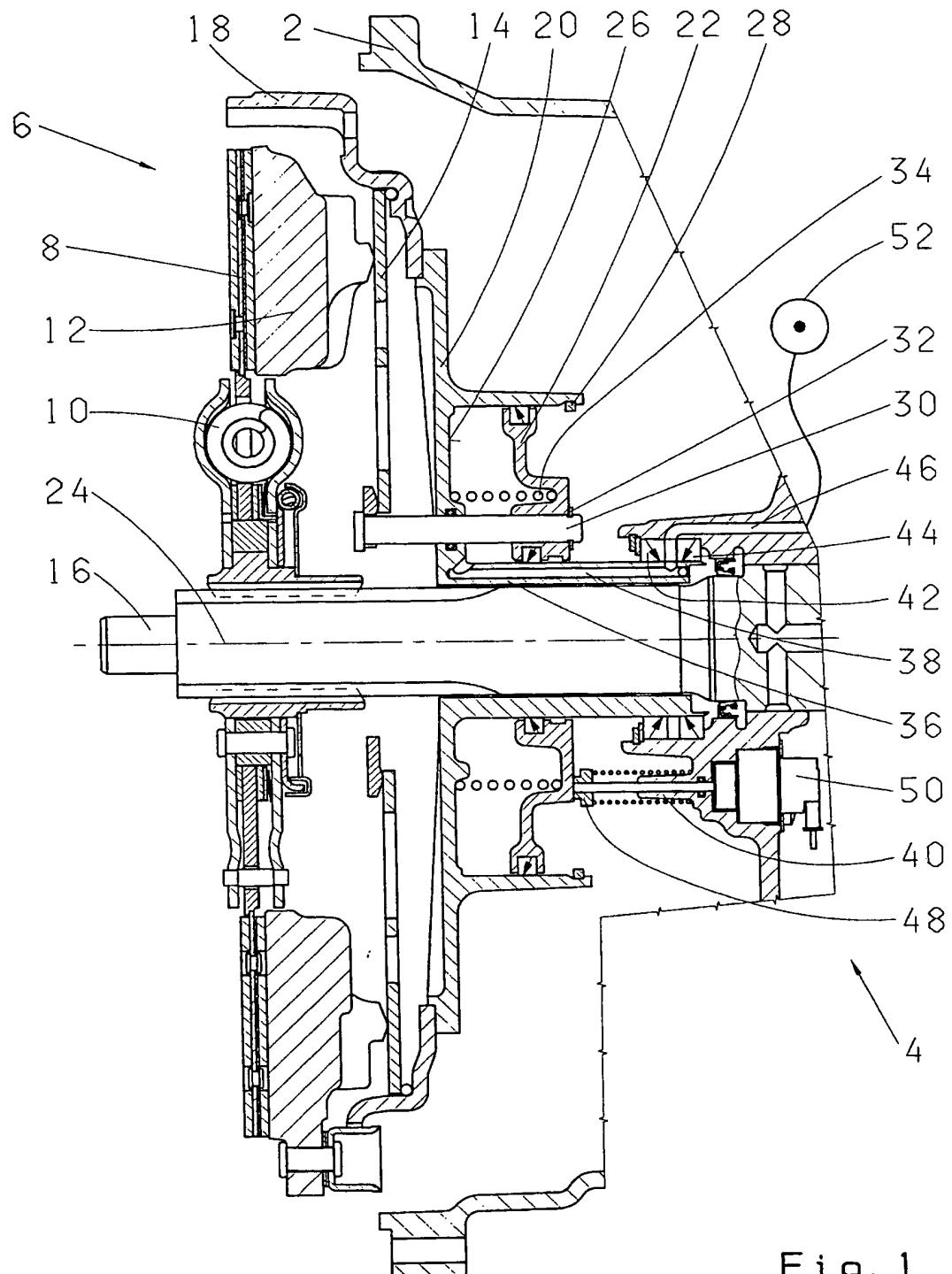


Fig. 1

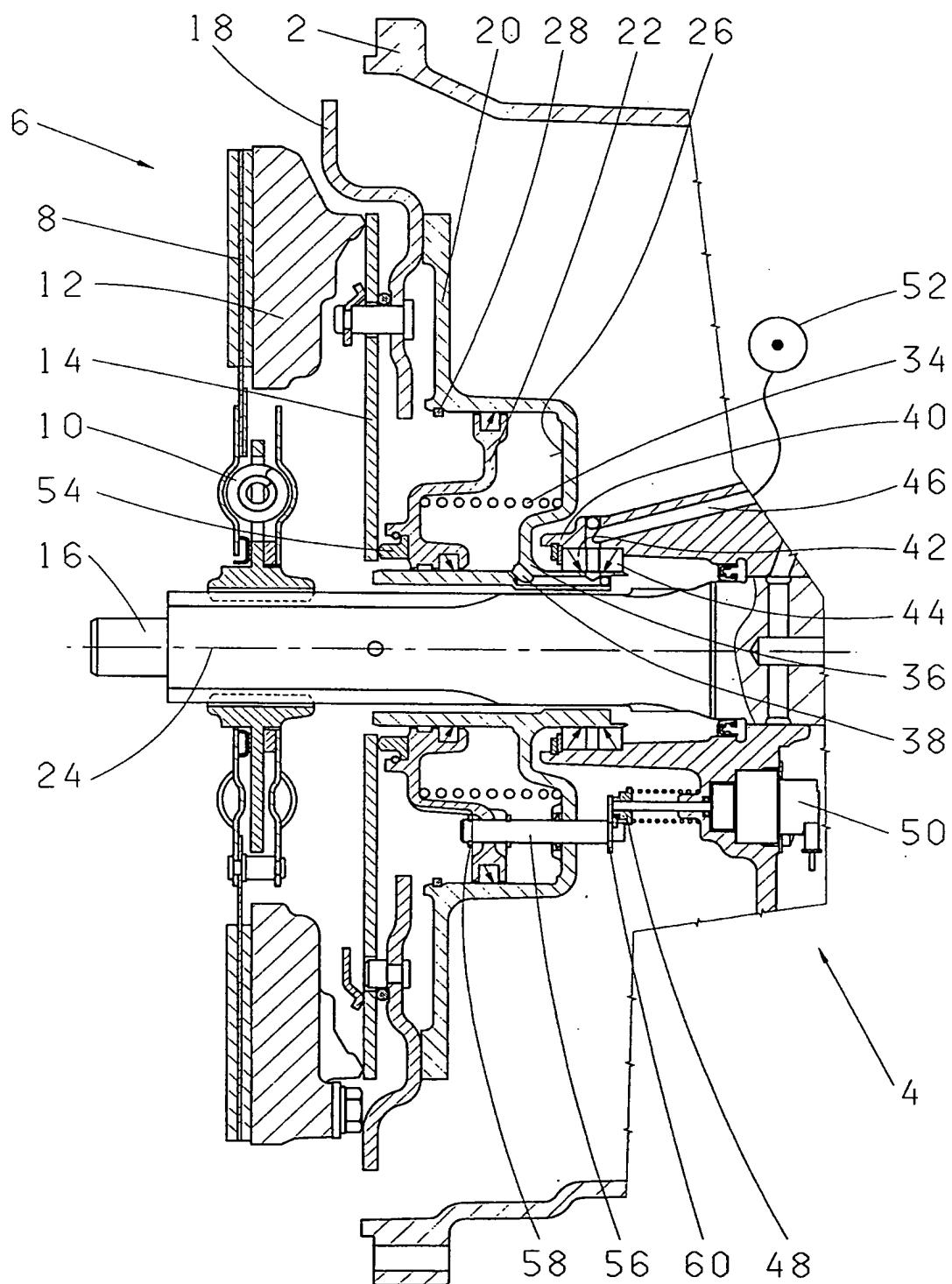


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)